

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-218973

(43)Date of publication of application : 27.08.1996

(51)Int.Cl.

F02M 51/08

F02M 51/06

F02M 61/04

(21)Application number : 07-023014

(71)Applicant : AISAN IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.02.1995

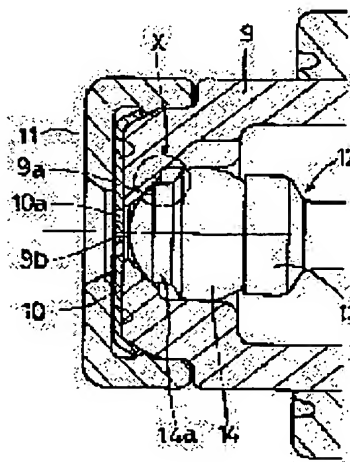
(72)Inventor : IMAMURA KANEO
KAWAZOE KOJI

(54) SOLENOID TYPE FUEL INJECTION VALVE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce an area to which axial force is applied in valve closing time between a valve seat and a valve so as to reduce bite of chips between the valve seat and the valve by bringing a valve outside diameter on the upstream side above a seal part between the valve seat and the valve close to a seal diameter.

CONSTITUTION: In a solenoid type fuel injection valve provided with a valve seat 9 and a valve 12 which opens/closes a nozzle 9b by being pressed/separated to/from the valve seat 9 and is constructed by connecting a plunger part 13 and a ball valve element 14 together, a notch part 14a, which extends in the axial direction from the vicinity of a seal part by the predetermined length and is constructed of a parallel circumferential face, is formed on the outer circumferential face on the upstream side above the seal part of the valve element 14. In this way, an area to which axial force is applied in valve closing between the valve seat 9 and the valve 12 is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.11.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-218973

(43)公開日 平成8年(1996)8月27日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 0 2 M 51/08

F 0 2 M 51/08

B

51/06

51/06

K

61/04

61/04

B

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-23014

(22)出願日 平成7年(1995)2月10日

(71)出願人 000116574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72)発明者 今村 兼雄

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛

三工業株式会社内

(72)発明者 川添 浩司

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛

三工業株式会社内

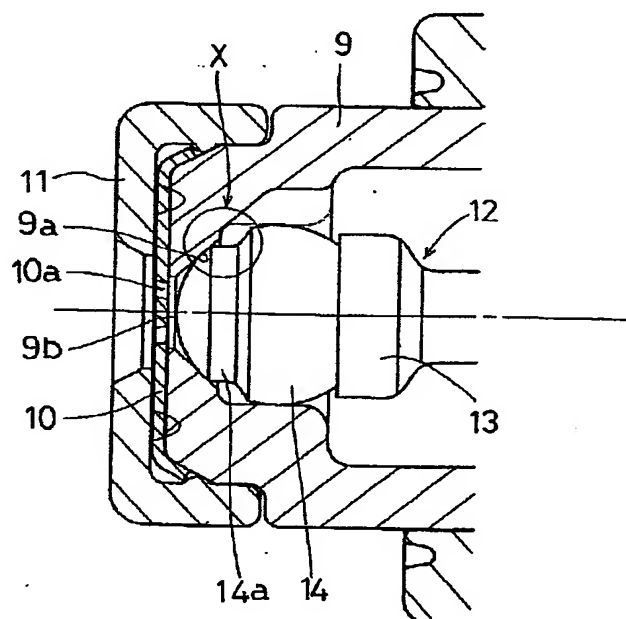
(74)代理人 弁理士 岡田 英彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 電磁式燃料噴射弁

(57)【要約】

【目的】 バルブシートとバルブ間のシール部よりも上流側のバルブ外径をシール径に近づけることにより、バルブ閉弁時にバルブシートとバルブ間で軸力を受ける領域を少なくして、バルブシートとバルブ間に切粉が噛み込むことを減少する。

【構成】 バルブシート9と、このバルブシート9に押し付けられ又は引き離されることでノズル9bを開閉するバルブ12とを有し、このバルブ12はプランジャ部13とボール状の弁体14とを接合することで構成されている電磁式燃料噴射弁において、弁体14のシール部より上流側の外周面に、シール部近傍から軸方向に所要長さで延びる平行円周面からなる切欠部14aを形成する。このことにより、バルブ閉弁時にバルブシート9とバルブ12間で軸力を受ける領域を減少した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バルブシートと、このバルブシートに押し付けられ又は引き離されることでノズルを開閉するバルブとを有し、このバルブはプランジャ部とボール状の弁体を接合することで構成されている電磁式燃料噴射弁であって、

前記弁体のシール部より上流側の外周面に、そのシール部近傍から軸方向に所要長さで延びる切欠部を形成したことを特徴とする電磁式燃料噴射弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主として車両用エンジンに使用される電磁式燃料噴射弁に係り、特にバルブがプランジャ部とボール状の弁体を溶接等で接合することで構成されている形式の電磁式燃料噴射弁に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の電磁式燃料噴射弁を図 5～図 7 に基づいて説明する。噴射弁のボデー 31 内にはソレノイドコイル 32、中空状のコア 33 及びアーマチュア 34 が組み込まれ、ソレノイドコイル 32 が通電されると、そのコア 33、アーマチュア 34 及びボデー 31 の一部に磁気回路が構成される。このときの磁力によりアーマチュア 34 はバルブ 35 と共にバルブスプリング 38 の弾性力に抗して後側（図示右側）へ所定ストロークだけスライドする。

【0003】 また、前記ボデー 31 の内部には、アーマチュア 34 の前側（図 5 の左側）において、バルブシート 39 がアダプタ 40 と共に組み込まれている。このバルブシート 39 の内部は、前記コア 33 及びアーマチュア 34 の中空部と同芯の中空に形成されている。そして、バルブシート 39 内の前端部には、円錐形状のシート面 39a が形成され、そのシート面 39a の中心部にノズル 39b が開口されている。

【0004】 さらに、前記バルブシート 39 の内部には、バルブ 35 が組み込まれており、このバルブ 35 は中空状のプランジャ部 36 の前端部にボール状の弁体 37 を溶接等で接合することで構成されている。プランジャ部 36 は前記アーマチュア 34 に固定されていて、前述したようにアーマチュア 34 と共にスライドされる。弁体 37 は前記バルブスプリング 38 の弾性力によりバルブシート 39 に押し付けられてノズル 39b を閉じている。なお、前記コア 33 の後端（図 5 の右端）内部には、ストレーナ 41 が組付けられており、ここから前記ノズル 39b までの間の中空部が噴射弁の燃料通路 42 となっている。なお、上記したタイプの電磁式燃料噴射弁としては、例えば特開平 2-66380 号公報がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述したボール状の弁体 37 がプランジャ 36 に溶接等により接合

された構成のバルブ 35 を有する電磁式噴射弁においては、図 6 の Y 部を拡大した図 7 に示すように、バルブシート 39 と弁体 37 間の最狭部（シール部）より上流に、バルブ 35 の作動により軸力を受ける部分がある。そのため、弁体 37 のバルブシート 39 との当接部分、すなわちシール部 A から最外部 B までの間の斜線で示す領域に切粉 C が入り込んだとき、その切粉 C がバルブストローク L よりも小さいときは通過するが、大きいときはバルブ 35 の閉弁時に軸力を受けてバルブシート 39 と弁体 37 間に噛み込み、バルブ 35 が開き放しになるという問題がある。

【0006】 本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、バルブシートとバルブ間のシール部よりも上流側のバルブ外径をシール径に近づけてバルブ作動時に軸力を受ける領域を減少することにより、バルブシートとバルブ間に切粉が噛み込むことを回避することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は以下の手段を講じている。すなわち、本発明はバルブシートと、このバルブシートに押し付けられ又は引き離されることでノズルを開閉するバルブとを有し、このバルブはプランジャ部とボール状の弁体を接合することで構成されている電磁式燃料噴射弁であって、前記弁体のシール部より上流側の外周面に、そのシール部近傍から軸方向に所要長さで延びる切欠部を形成したことを特徴とする。

【0008】

【作用】 上記構成によれば、バルブとバルブシート間のシール部よりも上流側のバルブ外径をシール部の外径に近づけることができる。そのため、バルブ作動時にバルブとバルブシート間で軸力を受ける領域が少なくなる。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図 1 に車両用エンジンに用いられる電磁式燃料噴射弁が断面図で示され、図 2 に図 1 の一部が拡大断面図として示され、さらに図 3 に図 2 の X 部が拡大断面図として示されている。図 1 に示すように、噴射弁のボデー 1 は略円筒形状の磁性体からなり、その後端部（図 1 の右端部）内周には非磁性体からなる筒状リテーナ 3 の前端部が嵌着され、その筒状リテーナ 3 の後端部内周には、磁性体よりなる円筒形状のコア 2 の前端部が嵌着されている。コア 2 の前端側外周には、合成樹脂等の電気絶縁素材よりなりかつ外周にソレノイドコイル 5 を多層状に巻装してなるボビン 4 が組付けられている。

【0010】 前記コア 2 の外周には、前記ソレノイドコイル 5 に電気接続させたターミナル 6 をインサートした受電用コネクタ 7 が樹脂成形されている。このコネクタ 7 は前記ボデー 1 後端部、ボビン 4 及びソレノイドコイル 5、コア 2 の後部を連続的に覆うように、例えばポリ

10

20

30

40

50

アミド樹脂によって樹脂成形されている。なお、コネクタ 7 には図示されない電子制御装置の給電用コネクタが接続され、また前記ソレノイドコイル 5 は前記電子制御装置からの入力を受けて通電及びその解除がなされる。

【0011】前記コネクタ 7 の樹脂成形時には、前記ソレノイドコイル 5 を巻装したボビン 4 を周方向に部分的に取り囲む強磁性体からなるガイドエレメント 8 が配置される。このガイドエレメント 8 の前端部はボデー 1 の後端部外周面に当接され、その後端部がコア 2 の外周面に当接されている。

【0012】また、前記ボデー 1 内の前端部には、図 2 に示されるように、円錐形状のシート面 9 a 及びそのシート面 9 a の中心にノズル 9 b を有するバルブシート 9 が組付けられ、このバルブシート 9 の前端部にはノズル 9 b に連通する複数の噴射孔 10 a を有するプレート 10 と共にキャップ 11 が組付けられている。また、バルブシート 9 の中空部内には、バルブ 12 が軸方向に関してスライド可能に組み込まれ、このバルブ 12 の後端部には、磁性体よりなるアーマチュア 15 が固定されている。なお、このアーマチュア 15 は前記ソレノイドコイル 5 の通電時においてコア 2 から吸引力を受ける。また、ボデー 1 内には、バルブ 12 の後退位置を規制するストッパプレート 16 が前記バルブシート 9 の組付けに際して挿入される。

【0013】前記コア 2 内にはパイプ 17 が挿入固定され、このパイプ 17 と前記バルブ 12 との間には、バルブ 12 をバルブシート 9 に押し付けてノズル 9 b を閉じるバルブスプリング 18 が組み込まれている。そして、前記コア 2 の後端からバルブシート 9 のノズル 9 b までの間の中空部により燃料通路 19 が構成されており、その燃料通路 19 の入口に相当するコア 2 内の後端部にはストレーナ 20 が組み込まれている。

【0014】前記バルブ 12 はプランジャ部 13 の前端にボール状の弁体 14 を溶接等により接合することで構成されている。そして、バルブ 12 は常にはその弁体 14 が前記バルブスプリング 18 によりバルブシート 9 に押し付けられて閉弁し、燃料噴射を停止しているが、ソレノイドコイル 5 の通電時にはアーマチュア 15 と共にスライドしてバルブシート 9 から引き離されて開弁し、燃料を噴射する。

【0015】図 2 及び図 3 によく示されるように、バルブ 12 の弁体 14 はバルブシート 9 のシート面 9 a との当接によりシール部 A を構成するが、そのシール部 A よりも上流側において、シール部近傍からプランジャ部 13 側に向かって軸線方向に所要長さにわたって平行に切欠かれている。即ち、弁体 14 の外周部には、シール部近傍から後側（図面の右側）に平行円周面からなる切欠部 14 a が形成されている。そして、この切欠部 14 a の径、即ちバルブ外径 D は、弁体 14 のシール部 A の *

* 径、即ちシール径 D 1 に対してシール性を損なわない範囲で可能な限り接近されている。

【0016】このような切欠部 14 a を弁体 14 の外周部に形成することにより、シール部 A より上流側において、バルブ 12 の閉弁時に弁体 14 とバルブシート 9 間で軸力を受ける領域が最少範囲となる。そのため、シール部 A より上流のバルブシート 9 内部の図 3 に斜線で示す部分に切粉 C が入り込んだ場合、その切粉 C がバルブストローク L よりも小さいときは通過し、大きいときは斜線で示す領域に存在し続けることになる。即ち、バルブ 12 の閉弁時に弁体 14 とバルブシート 9 間で軸力を受ける僅かな領域外の切粉 C は噛み込まなくなる。

【0017】このことは、図 4 に示されている従来品と本実施例による改良品との実験結果からも明らかである。この実験は標準切粉形状として、縦が $300 \times 10^{-6} \text{m}$ 、横が $500 \times 10^{-6} \text{m}$ で、厚みが $(20 \sim 100) \times 10^{-6} \text{m}$ の数種の板状の場合と、径が $(20 \sim 250) \times 10^{-6} \text{m}$ の粒状の場合について行われた。その結果、本実施例によるときは、従来品に比べて切粉 C の噛み込みが著しく減少していることが確認できた。

【0018】なお、切粉 C の噛み込み回避用として、弁体 14 の外周部に形成される切欠部 14 a は、プランジャ部 13 の近傍まで形成されていてもよく、またそれは必ずしも軸線に平行である必要はない。

【0019】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、シール部より上流側において、バルブ作動時にバルブとバルブシート間で軸力を受ける領域を減少できたので、シール部より上流に入り込んだ切粉の噛み込み発生率を著しく減少することが可能となる。このことにより、バルブの開き放しによる弊害が回避される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例に係る電磁式燃料噴射弁の縦断面図である。

【図 2】図 1 の一部を拡大して示す断面図である。

【図 3】図 2 における X 部の拡大断面図である。

【図 4】実施例品と従来品との切粉の噛み込み発生を比較する説明図である。

【図 5】従来の電磁式燃料噴射弁の縦断面図である。

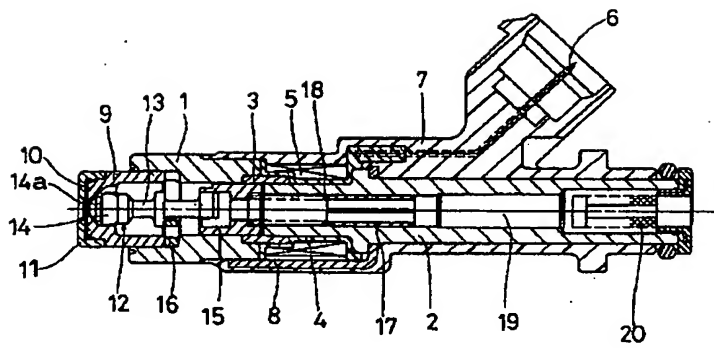
【図 6】図 5 の一部を拡大して示す断面図である。

【図 7】図 6 の Y 部の拡大断面図である。

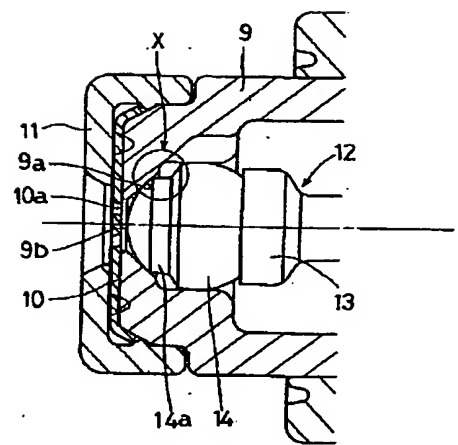
【符号の説明】

- 1 … ボデー
- 9 … バルブシート
- 12 … バルブ
- 13 … プランジャ
- 14 … 弁体
- 14 a … 切欠部

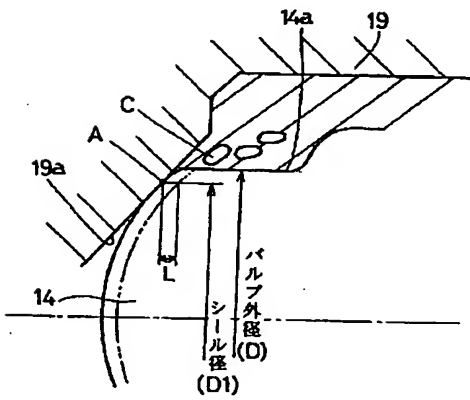
【図1】



【図2】



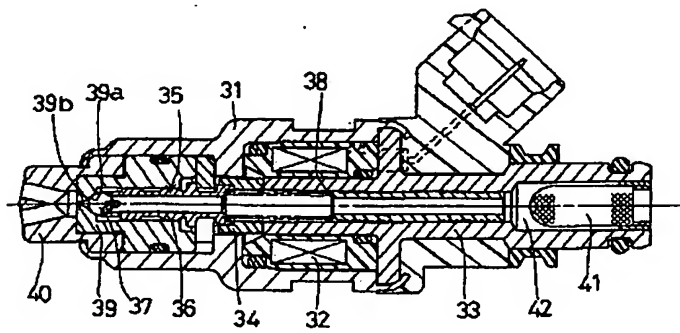
【図3】



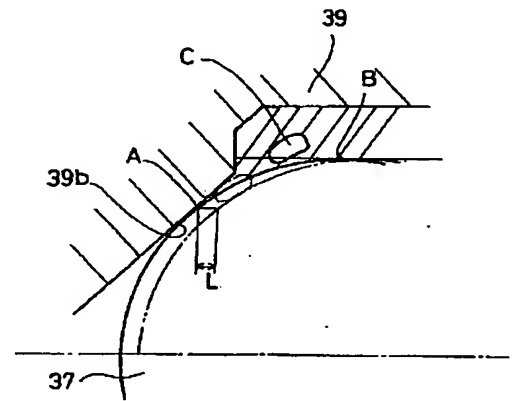
【図4】

厚さ t ($\times 10^{-3} \text{m}$)	従来品		改良品	
20	○	全て漏れ	○	全て漏れ
30	×	漏れあり	×	漏れあり
40	×	↑	×	↑
50	×	↑	○	漏れなし
80	×	↑	○	↑
100	×	↑	○	↑
$\phi 20$ ～ $\phi 250$	×	↑	○	↑

【図 5】



【図 7】



【図 6】

